



肢体不自由児・者におけるeラーニング活用の現状と課題

著者	古山 貴仁, 橋本 陽介, 熊井 正之
雑誌名	教育情報学研究
巻	9
ページ	11-16
発行年	2010-08
URL	http://hdl.handle.net/10097/48895

肢体不自由児・者におけるeラーニング活用の現状と課題

The Present Condition and Problems in e-Learning for Persons with Physical Disabilities

古山 貴仁*, 橋本 陽介*, 熊井 正之**

*東北大学大学院教育情報学教育部

**東北大学大学院教育情報学研究部

肢体不自由児・者におけるeラーニング活用の現状と課題

古山 貴仁*, 橋本 陽介*, 熊井 正之**

*東北大学大学院教育情報学教育部

**東北大学大学院教育情報学研究部

要旨：障害をもつ人の生涯にわたる学習環境を充実していくために、情報通信技術を用いることは有効であるとされている。本論文では、肢体不自由児・者がeラーニングを活用する際に必要なネットワーク環境、デジタルコンテンツ、コンピュータ利用の3つの環境に関する現状と課題を検討した。その結果、ネットワーク環境やコンピュータ利用の支援技術は整ってきていることが明らかとなった。しかし、デジタルコンテンツについては、Flashを用いたものを中心に提供されてきてはいるものの、身体特性や認知特性などに配慮されていない現状にある。このことから、今後は身体特性や認知特性などに配慮したデジタルコンテンツを用いて、実際にeラーニングを活用した実践を蓄積する必要があることが示唆された。

キーワード：肢体不自由児・者、eラーニング、環境整備、生涯学習

1. はじめに

平成18年12月に改正された教育基本法において、「国民一人一人が、自己の人格を磨き、豊かな人生を送ることができるよう、その生涯にわたって、あらゆる機会に、あらゆる場所において学習することができ、その成果を適切に生かすことのできる社会の実現が図られなければならない(第3条)」という、生涯学習の理念が規定された。これを受け、平成19年1月の中央教育審議会「新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について」(中間報告)において、今後重視すべき視点の1つとして、情報通信技術の一層の活用が挙げられている。ここでは、「インターネット等情報通信技術は、時間的・地理的制約などの生涯学習を振興する上での制約要因を解消し、生涯にわたる学習機会の選択肢を多様で豊かなものにするとともに、高齢者や障害者等に対する学習環境の充実や仕事や子育てとの両立のための方策としても有効である」としている。インターネットや携帯端末などの情報通信技術(ICT: Information and Communication Technology)の普及によって、生涯学習の場においてもその利用がなされており、富山県での先進的な事例をモデルとして、双方向性を持った市民参加型のインターネット市民塾が全国に広がりつつある(柵・吉田, 2007)。

このことから、障害があっても、生涯にわたって

継続的な学習が可能な環境を整備していくために、eラーニングは有効な手段の1つであると考えられる。特に肢体不自由児・者の場合は、公共交通機関や建物のバリアフリー未整備により、運動機能障害による移動困難があるために、外出機会に制約を受けることがある(厚生労働省, 2008)。そのため、外出を伴う学習機会にアクセスすることは困難な状況が予想される。実際に、知的障害児・者を対象とした生涯学習支援の試みは多く見られるが(今枝・菅野, 2010; 田中, 2010など)、肢体不自由児・者を対象とした報告はみられない。このことから、eラーニングを活用することで、移動困難による学習機会の制約を取り払い、より学習環境を充実させることが可能であると考えられる。

そこで本論文では、肢体不自由児・者がeラーニングを活用していくために必要となる環境について概括するとともに、今後のeラーニングを用いた生涯学習支援の方向性を検討する。

2. eラーニングの定義および利用に必要な環境

eラーニングにはインターネットを用いて教材を提供するものや、CD-ROMなどの媒体に入った教材をコンピュータ上で学習するものなど、様々な学習形態が存在している。そのため、現在のところeラーニングを明確に定義しているものはないが、e

ラーニング白書（経済産業省，2007）では，eラーニングを次のように定義している。

「eラーニングとは，情報技術によるコミュニケーション・ネットワーク等を活用した主体的な学習である。」

本稿ではこの条件を満たすものをeラーニングとし，以降eラーニングという言葉を用いる際には，この定義に基づくものとする。

また，この定義に対しては以下のような付記がされている。

「これは，集合教育を全部または一部を代替する場合，集合教育と組み合わせて利用する場合がある。コンテンツは学習目的に従って作成・編集され，情報技術によるコミュニケーション・ネットワークを活用するという点で，コンテンツ提供者と学習者，さらに学習者同士の間で，必要に応じてインタラクティブ性が確保されている。ここでいうインタラクティブ性とは，学習を効果的に進めていくために，人またはコンピュータから適切なインストラクションが提供されたり，双方向コミュニケーションが実施されたりすることを指している。」

このことから，eラーニングを行う際には，①指導者と学習者，さらには学習者間でのインタラクションが可能なネットワークと，②ネットワーク上で学習可能なデジタルコンテンツ，および③デジタルコンテンツを視聴するためのパーソナルコンピュータなどの媒体が必要となる。

そこで，以下ではこの3つの環境について概括していくものとする。

3. 肢体不自由児・者のeラーニング環境の現状

（1）ネットワーク環境

総務省（2003）は，障害をもつ方々へのインターネット等の利用に関する調査を行っており，肢体不自由者のインターネットの利用率は43.6%となっている。この調査以降，障害をもつ方々を対象としたインターネット等の利用調査は行われていないため，総務省が毎年行っている通信利用動向の全国調査から，現在のネットワーク環境の動向について見ていく。2010年4月現在公表されているものと，2003年当時の調査を比較すると，インターネット利用者数は1600万人以上，人口普及率は17%以上増加

している。自宅パソコンのインターネット接続回線の種類では，光回線やDSL回線などのブロードバンド回線の利用率が2003年の調査で47.8%であったのが，最新の調査結果では76.8%に急激に増加している（総務省，2004；総務省，2010）。また，総務省（2005）が行っている「u-Japan政策」において，ブロードバンド基盤の整備が全国的に進められており，2010年までにブロードバンドのデジタル・ディバイド（情報格差）を解消することを目標に掲げている。2008年9月末現在の全国のブロードバンドの整備状況は98.6%となっている。このことから，今や多くの家庭で映像などの大容量のコンテンツを利用することが可能になっており，インフラ整備に起因するデジタル・ディバイド（情報格差）は縮小傾向にあるといえる。そのため，肢体不自由児・者においても，インターネットを利用している人は2003年の調査時よりも増加していることが予想される。

（2）デジタルコンテンツ

eラーニングにおいて用いられる教材は，ネットワークを介して提供されることから，必然的にデジタルコンテンツが用いられる。金子（2009）は，Adobe社のFlashを利用した教材作成の動向について紹介している。Flashの特徴として，優れたグラフィックスやアニメーションを容易に作成できることや，教材のインタラクティブ性を確保できること，配布先の所有するプログラムに依存せずWebで教材が実行できるといった点がある。このような特徴から，Flash教材はeラーニングにおいても利用可能であり，実際にFlash教材が使われているものも多くみられる。Flash教材の例として，特別支援教育デザイン研究会（2010）が提供している漢字や算数などの教材がある。このほかにも，金森・古山（2009）は，財団法人障害児教育財団主催の特別支援教育教材教具展示会に出展されている学習ソフトの傾向について調査しており，多くの端末で利用可能なFlashを使ったソフトが多いという結果を明らかにしている。また，大阪府ITステーション（2007）が行っている，肢体不自由者を対象としたeラーニングによるパソコン講習会では，文書作成ソフトや表計算ソフトなどの操作方法をFlash教材で説明している。

このように，Flashを用いて作成された学習支援

のためのデジタルコンテンツがインターネット上で多く紹介されてきている。しかし、肢体不自由児・者に適用する際には、障害特性に配慮する必要がある。たとえば脳性麻痺を基礎疾患とする者は、身体機能の障害に加えて認知機能にも困難を持つことが多いとされている（筑波大学附属桐が丘特別支援学校，2008）。そのため身体特性に加え、認知特性にも配慮したデジタルコンテンツを作成する必要がある。東原（2008）は、視覚認知に困難のある脳性麻痺児に対し、パターン構成課題のコンピュータ教材を用いたことで、運動面や視覚認知面の困難を取り除き、課題解決方略の本質的な分析を可能にしている。また、身体特性に考慮した教材としては、脳性麻痺児を対象に、従事が困難な反復的な書字指導以外の指導方法としてコンピュータを活用し、適切な書字反応の獲得支援を行った報告がある（菅左原・阿部・山本，2006）。

このように、わずかながらコンピュータでの学習において、身体特性や認知特性に配慮した実践を行っている事例は見られるものの、デジタルコンテンツの作成にまでは反映されていない現状がある。

（3）コンテンツ視聴のためのパーソナルコンピュータ利用

総務省（2003）によれば、肢体不自由児・者のコンピュータ利用率（「使用している」者の率）は55.9%であり、半数以上の人がコンピュータを利用している現状にあるといえる。肢体不自由児・者がコンピュータを利用する際、通常のマウスやキーボ

ード等が使用可能な者もいるが、個々の障害特性に応じた補助入力装置を使用することが多い。松本（1994）は、運動機能に障害がある児童生徒がコンピュータの機能を利用するためには、児童生徒が操作できる入力環境が必要だと述べている。また、e-AT利用促進協会（2003）は、「動くこと」に障害のある人がコンピュータを利用するときの困難として、マウスやキーボードの操作を困難にする①運動のコントロールに起因するもの、②運動の可動域に起因するもの、目と手の協応（マウス操作とポイントの動き）などの困難による③わかりにくさに起因するもの、④視覚の障害に起因するものの4つがあるとまとめている。

これらの困難を改善するために、可動部位を活用した入力デバイスの開発や、スクリーンキーボード、マウスのクリックの代わりに大きなボタンを用いてスイッチを押すなどの支援技術が開発されている。e-AT利用促進協会（2003）は、様々な障害種に対するICT活用のための支援技術を紹介しており、肢体不自由児・者に対する項目では、支援技術として表1に示したような内容を紹介している。ハードウェア・ソフトウェアを問わず、様々な支援技術が開発されていることから、コンピュータでの入力を行う際には、個別のニーズに応じた対応が可能になってきていることがうかがえる。

表1 肢体不自由児・者に使用できるICT活用における支援技術の例

Windowsの標準機能	「コンピュータの簡単操作」機能（Windows XP までは「ユーザー補助」）がある。音声認識や拡大鏡、スクリーンキーボード、キーボードを押す時間の変更する機能、マウスカーソルの大きさや色を変更する機能などがある。
Macintoshの標準機能	Max OS X からは「ユニバーサルアクセス」機能が搭載されている。音声入力やスクリーンキーボードなどのWindowsと同様の機能に加え、「Automator」とよばれる、複雑な操作を記録し、同じ操作を再現できる機能がある。
マウスの代替入力装置	ボールを回転させることでポインティング操作を行うトラックボールや、指先の移動動作によるタッチパッド、押しボタン式のマウス、ジョイスティック式マウスなどがある。
キーボードの代替入力装置	キーボードの大きさを変えたものや、50音配列のもの、片手で操作可能なもの、頭部などに装着したレーザー光線装置をキーに当てることにより入力する光キーボードなどがある。また、通常のキーボードを使う際、複数のキーを押すことを防ぐキーガードがある。
操作スイッチの利用	指先や手、足、その他の身体部位で「押す」スイッチや、スイッチに結ばれた紐を「引く」スイッチ、棒（レバー）を「倒す」スイッチ、呼吸によるスイッチ、接触（タッチ）スイッチ、接近（非接触）スイッチなどがある。

e-AT利用促進協会（2003）、Microsoft Corporation.（2010）、Apple Inc.（2010）を基に筆者らが作成

4. 肢体不自由児・者のeラーニング活用における課題

これまで、肢体不自由児・者がeラーニングを活用する際に必要となるネットワーク、デジタルコンテンツ、コンピュータ利用の3つの環境について見てきた。

ネットワーク環境については、ここ数年でインターネットの利用者は急激に増加しており、今や多くの家庭でブロードバンドによるインターネットが普及している。このことから、肢体不自由児・者においても、インターネット利用は進んでいることが予想される。

コンピュータ利用については、個々の障害特性に応じた入力環境が検討されており、ソフトウェア・ハードウェアを問わず様々な支援技術が開発されてきている。このことから、肢体不自由児・者であっても、eラーニングコンテンツにアクセスするという点については十分可能な段階にあるといえる。

しかし、実際に学習を行う際のデジタルコンテンツについては、Flashを用いた教材が充実しているものの、身体特性や認知特性などに配慮された教材がみられないことから、既存のものを利用するのが難しいと考えられる。そのため、肢体不自由児・者の身体特性・認知特性に配慮したデジタルコンテンツの検討を行い、eラーニングによる実践を行っていく必要があると考えられる。

5. 今後の展望

肢体不自由児・者がeラーニングを活用するために必要な環境は整い始めている。しかし、肢体不自由児・者にeラーニングを活用した研究報告は殆ど無いのが現状であり、身体特性・認知特性に配慮した教材や、個々のニーズに応じたデジタルコンテンツをどう提供していくかといった課題も残っている。先にも述べたように、中央教育審議会（2007）は、情報通信技術は、障害者に対する学習環境の充実のための方策として有効であるとしている。そのため、肢体不自由児・者に対してもeラーニングを活用することで、生涯にわたる学習機会の提供が可能になると考えられ、今後その実践研究の蓄積が必要となるであろう。

文献

- Apple Inc. (2010) アップル - Mac OS X - アクセシビリティ.
<http://www.apple.com/jp/macosex/accessibility/>
 中央教育審議会（2007）新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について（中間報告）.
 e-AT 利用促進協会（2003）詳解 福祉情報技術Ⅱ 生活を支援する技術編. ローカス.
 東原文子（2008）パターン構成課題のコンピュータ教材の開発－課題解決方略の分析の道具として－. 日本特殊教育学会第46回大会論文集, 413.
 今枝史雄・菅野敦（2010）成人期知的障害者の基礎的学習と社会的な学習の関連について－生涯学習支援における学習内容の抽出－. 東京学芸大学教育実践研究支援センター紀要, 6, 79-88.
 金森克弘・古山正幸（2009）特別支援学校における学習ソフト活用に関する研究. 日本教育情報学会第25年会年, 259-261.
 金子尚弘（2009）特別支援教育とFlash教材. 白梅学園大学・短期大学情報教育研究, 12, 4-8.
 田中真理（2010）知的障害者の生涯学習支援に関する研究－オープンカレッジの試みを通して－. 東北大学大学院教育学研究科教育ネットワークセンター年報, 10, 123-128.
 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課 編（2006）eラーニング白書 2007/2008年度版. 東京電機大学出版局.
 厚生労働省（2008）平成18年身体障害児・者実態調査結果.
 松本廣（1994）肢体不自由教育におけるコンピュータの利用. 特殊教育学研究, 32（1）, 45-53.
 Microsoft Corporation（2010）マイクロソフト アクセシビリティ ホーム.
<http://www.microsoft.com/japan/enable/default.mspx>
 大阪府 IT ステーション（2007）大阪府 IT ステーション eラーニング講座.
<http://www.itmanabu.com/>
 棚富雄・吉田敦也（2007）地域生涯学習プラットフォームとしてのインターネット市民塾. 徳島大学大学開放実践センター紀要, 17, 117-126.
 総務省（2003）障がいのある方々のインターネット等の利用に関する調査報告書－国民全般の情報

環境との比較を通じてー.

総務省 (2004) 平成15年「通信利用動向調査」.

総務省 (2005) 「u-Japan 政策」.

http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan/index.html

総務省 (2010) 平成21年「通信利用動向調査」.

菅左原洋・阿部美穂子・山本淳一 (2006) 脳性麻痺児における拗音の書字指導のためのコンピュータ支援教材の開発と評価. 特殊教育学研究, 43,

(5), 345-353.

特別支援教育デザイン研究会 (2010) 特別支援教育のための教材.

<http://www.e-kokoro.ne.jp/ss/1/index.html>

筑波大学附属桐が丘特別支援学校 (2008) 肢体不自由のある子どもの教科指導 Q&A ～「見えにくさ・とらえにくさ」をふまえた確かな実践～. ジアース教育新社.

The Present Condition and Problems in e-Learning for Persons with Physical Disabilities

Takahito KOYAMA*, Yosuke HASHIMOTO* and Masayuki KUMAI**

*Graduate School of Educational Informatics / Education Division, Tohoku University.

**Graduate School of Educational Informatics / Research Division, Tohoku University.

ABSTRACT

It has been said that Information and Communication Technology (ICT) is effective for persons with disabilities to provide them with learning environments for lifelong learning. This article investigates the current situations and issues regarding the following three environments necessary for persons with physical disabilities to make use of e-learning: a network environment, digital contents, and assistive technology. As a result, we found that network environment and assistive technology in the use of the computer are already available. However, the digital contents lack due consideration of physical and cognitive characteristics. This suggests that it is necessary to consider physical and cognitive characteristics when we create digital contents, and to perform sufficient practice in e-learning.

Key words: physical disabilities, e-learning, environmental improvement, lifelong learning